

## Teoría del equilibrio y teoría del crecimiento\*

---

### INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es explicar por qué considero a la teoría económica prevaleciente —tal como se aprende en la mayoría de libros de texto de las universidades del mundo occidental—, como enteramente errónea y bastante inútil, en términos del objetivo declarado de la teoría de explicar cómo funcionan los procesos económicos en una economía descentralizada de mercado. Esta forma de teoría resulta inútil para formular predicciones no triviales que atañan a los efectos de las medidas de política económica u otros cambios.

Este artículo constará de *tres partes*.

En la primera parte deseo poner de manifiesto brevemente lo que considero deben ser las proposiciones básicas de la teoría del equilibrio. En la segunda deseo discutir lo que resulta erróneo utilizando estos supuestos, es decir, por qué estas proposiciones son erróneas como punto de partida para hacer generalizaciones sobre el comportamiento del sistema económico. Finalmente, en la tercera parte deseo exponer muy brevemente el tipo de postulados para un enfoque alternativo —«una teoría del desequilibrio» a la que me gustaría llamar una «teoría del crecimiento»— que se ocuparía básicamente de la forma de operar de las fuerzas económicas (tanto exógenas como endógenas) en una economía de mercado que tiende hacia el cambio continuo y el desarrollo.

### I. LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA DEL EQUILIBRIO

Permítaseme comenzar poniendo de manifiesto las características básicas de la actual teoría del equilibrio.

1) Su existencia viene posibilitada a través de una dicotomía básica

\* Conferencias pronunciadas en abril de 1973 en el Centro de Estudios Económicos y Sociales del C.S.I.C. y en el Departamento de Teoría Económica de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Barcelona. Traducción A. Ortí Lahoz.

entre «necesidades» y «recursos», «facilidades» y «obstáculos» o «fines» y «medios». (Igualmente podría decirse con Bentham, entre «placer» y «dolor».)

2) Se desprende del supuesto fundamental según el cual los hombres han creado «deseos» o «necesidades» que en un sentido básico, aunque no exactamente definible, son originados por la naturaleza humana, independientemente del entorno social y de las instituciones sociales creadas para satisfacerlos, y en el que la esencia de las «actividades económicas» se entiende como «la asignación de recursos escasos que poseen usos alternativos» (Robbins). El sistema de precios, los mecanismos de mercado y las instituciones legales, derechos de propiedad, contratos, etc., se entienden como instrumentos sociales para la «asignación de los recursos». Bajo condiciones *ideales* los individuos, ya sea en su faceta de productores o consumidores, actuando racionalmente pero casi independientemente los unos de los otros —es decir, actuando para maximizar algo—, dan lugar a una asignación «óptima» de los recursos que asegura la mayor o máxima satisfacción para cada miembro de la sociedad en el sentido específico de Pareto de que nadie es capaz a través de cualquier cambio en su *propia* distribución, es decir, en su conjunto de decisiones que afectan a la producción o al consumo, de *mejorar* su satisfacción sin, al mismo tiempo, *empeorar* la de otros, o al menos la de otra persona. El placer de *A* se maximiza bajo la condición de que el de *B* viene dado.

Por ello, todo el mundo está tan bien como podría estarlo sujeto a las satisfacciones de los demás, que se consideran dadas.

3) Las «necesidades» se satisfacen a través del consumo (o destrucción) de «bienes» (incluyendo servicios no materiales). Los «bienes» se producen a partir del trabajo, recursos naturales y «bienes»: es decir, en una amplia medida, los «bienes» se producen a partir de otros, y sólo una proporción de los «bienes» producidos en un año cualquiera se destina a satisfacer las «necesidades» en ese año. Los bienes que se hallan disponibles en cualquier momento del tiempo, o en un intervalo (por ejemplo un año) al objeto de producir bienes, junto con el trabajo y los recursos naturales para ello disponibles, se llaman «recursos».

4) La esencia de la teoría del equilibrio consiste en establecer, de una forma comprensible, las propiedades de dicho equilibrio de Pareto, habiéndose demostrado que en base a ciertos «axiomas» básicos tal equilibrio puede suponerse que existe. Los «axiomas» necesarios suponen, en primer lugar, que la oferta de los recursos (la suma total que se halla disponible de cada tipo) viene dada «exógenamente» en algún sentido —aunque el sentido preciso de «exógenamente» se logra cuando uno trata de arropar el esquema y piensa en los «recursos» como objetos concretos tal como aparecen en la realidad, y no sólo como símbolos matemáticos en un sistema de ecuaciones, que nunca se ha logrado resolver satisfactoriamente.

5) Al objeto de demostrar la existencia de tal «equilibrio», se supone igualmente que las relaciones productivas, la «función de transformación» o «funciones de producción» son universalmente *conocidas* y existen en un número dado; igualmente, existe un número *conocido y dado* de «bienes» diferentes.

6) Igualmente, la distribución de la propiedad de los recursos entre los individuos viene dada exógenamente.

7) Análogamente, se supone que las funciones de preferencia de cada individuo están dadas y son constantes a lo largo del tiempo, y también constantes respecto a las preferencias de los otros individuos.

Puede señalarse una diferencia entre los axiomas necesarios para que exista una asignación óptima de los recursos en sentido de Pareto y los supuestos adicionales exigidos para suponer que una *economía de mercado* tenderá a funcionar de tal modo que dará lugar (totalmente, o con cierto grado de aproximación) a un «equilibrio» en la asignación de los recursos. Para demostrar que el mecanismo de mercado funcionará de este modo, es necesario suponer además que:

a) las funciones de transformación deben ser *lineales*; inexistencia de rendimientos crecientes (o economías de escala), o sea la producción es igualmente eficiente, independientemente de la escala de producción;

b) la competencia debe ser *perfecta* —cada «negociador» puede vender o comprar cualquier cosa en cantidades ilimitadas sin afectar a los precios de mercado—; además, los precios son el único tipo de información exigida para la toma de decisiones individuales;

c) existe *conocimiento perfecto* de todos los precios relevantes para todos los «negociadores».

d) igualmente existe «predicción perfecta» en el sentido que a lo largo del tiempo la experiencia de los individuos sirve para *confirmar* (y no para contradecir o «burlar») las expectativas del mismo modo que elaboraron sus decisiones en el pasado.

El objeto real de todos estos supuestos es demostrar que existe al menos un conjunto de precios que, *si se establecen en los distintos mercados*, dejaría a cada individuo satisfecho para continuar como en el pasado; o sea, nadie posee interés en revisar sus decisiones (o «planes») relativos a sus *propias* actividades en la esfera de la producción y del consumo. Pero esto no es suficiente *per se* para demostrar que los mercados operarán de modo que tenderán a alcanzar un equilibrio en el sentido antes descrito, a partir de cualquier posición arbitrariamente dada. Por ello, si las transacciones se realizan a precios que no son de equilibrio, se alterarán las condiciones de equilibrio, o lo que es lo mismo, se producirán cambios en la distribución de la propiedad de los recursos entre los distintos individuos. (Esto igualmente puede suceder mediante la creación de falsas previsiones.) De ahí que en el modelo walrasiano puro se suponga que el equilibrio de los precios de mercado se pre-

senta *antes* de que se efectúe cualquier transacción, a través de un proceso de «tatônnement»<sup>1</sup> que finaliza al suponer que los mercados *están* en equilibrio, sin que se demuestre cómo se llega a éste. Nada hace suponer que este equilibrio sea estable, por ejemplo, que se automantenga frente a variaciones aleatorias.

Además, todo el enfoque es necesariamente «estático» en el sentido que supone que las fuerzas operantes en la economía pueden representarse como un punto *único* (o un punto predeterminado) al que cualquier sistema *cam-biante* converge y en el que todas las fuerzas que podrían provocar cambios se hallan exhaustas o, lo que es lo mismo, el estado en el que las distintas fuerzas se contrarrestan de tal modo que se establece una rutina invariable. Una vez que el sistema alcanza «equilibrio» permanece en él para siempre.

Actualmente todas las sociedades humanas se hallan en un proceso de continuo cambio, un cambio que difiere únicamente del cambio biológico continuo de los sistemas ecológicos de la naturaleza en el sentido que éste es mucho más rápido y presenta formas mucho más espectaculares. En el marco de la teoría del equilibrio existen dos vías a través de las cuales se ha conseguido introducir cambios en el sistema, conservando al mismo tiempo la noción de que el sistema está en equilibrio continuo:

i) La primera es el supuesto según el cual existen «mercados» en los que las compras y las ventas pueden hacerse no sólo para el período corriente, sino también para *todos* los períodos futuros: las decisiones entonces dependen tanto de los precios de los mercados presentes como de los «futuros»: el sistema se halla en equilibrio intertemporal cuando a los precios corrientes en los mercados «al contado» y «los de futuros», las ofertas y demandas están en equilibrio para *todos* los períodos futuros, y no sólo para los períodos corrientes. El propósito de este enfoque es establecer que, bajo ciertos axiomas, existe un sistema de precios de equilibrio para todas las «mercancías» (poseyendo cada «mercancía» un subíndice temporal que indica la fecha de su disponibilidad). El mundo real presenta sólo un parecido muy limitado con este modelo, salvo para algunas mercancías específicas para períodos específicos en el futuro próximo, dichos mercados futuros *no* existen.<sup>2</sup>

ii) El otro enfoque supone que los cambios se deben únicamente a factores puramente exógenos que se comportan de forma totalmente independiente (o al menos *ampliamente* independiente) de las decisiones econó-

1. El significado de la palabra francesa «tatônnement», de acuerdo con el *Petit Larousse*, es «procéder avec hesitation». En Walras significa un método de prueba y error que permite a la gente conocer los precios correctos *antes* de que se efectúen las transacciones.

2. También sería un error introducir los mercados «futuros» en el mundo real del mismo modo que los mercados «fechados» de la teoría económica. Los «mercados futuros» del mundo real relacionan las transacciones entre cobertores de riesgos (hedgers) y especuladores; no intentan alcanzar la igualación de la oferta y demanda crecientes en fechas futuras concretas.



micas que dependen de los precios: el sistema de precios opera de forma tan eficiente que consigue un asignación óptima de los recursos para cada período tomado por separado. En otras palabras, el sistema se halla en continuo equilibrio, incluso cuando la cantidad de recursos disponibles y el conocimiento tecnológico varían a lo largo del tiempo. Por ello, el sistema proporciona, en cada período, una asignación óptima de los recursos en el sentido de Pareto para la cantidad de recursos, y el tipo de tecnología *existentes en tal período*.

Lo desconcertante de este enfoque es que no existe nada en la teoría que explique cómo el sistema alcanza el equilibrio y qué sucede cuando se aparta de él. La «frontera de producción» que se supone varía exógenamente a lo largo del tiempo, es solamente significativa si el sistema se halla actualmente sobre la frontera y no en su *interior*. Por ello, cualquier movimiento del sistema *hacia* la frontera incrementa tanto el capital como el output, y además, cambia al menos uno de los parámetros que definen la «frontera».<sup>3</sup>

## II. ¿POR QUÉ ES ERRÓNEA LA TEORÍA DEL EQUILIBRIO?

La teoría walrasiana del equilibrio es un sistema intelectual extraordinariamente desarrollado, o como lo ha llamado el profesor Kornai,<sup>4</sup> un experimento intelectual muy refinado, reelaborado por los economistas matemáticos a partir de la segunda guerra mundial. Pero no constituye una hipótesis científica, como la teoría de la relatividad de Einstein o las leyes de gravitación de Newton, en el sentido que sus supuestos básicos son axiomáticos y no empíricos, sin que se hayan propuesto métodos específicos a través de los cuales pueda probarse la validez o relevancia de sus resultados. Los economistas walrasianos hacen afirmaciones sobre la realidad en sus implicaciones, pero éstas no se fundamentan en la observación directa y, en opinión de sus partidarios en todo caso, no puede negarse mediante la observación o el experimento.

### 1

Mi primera crítica de este enfoque es que se centra en los aspectos secundarios de los procesos de mercado, y no en los principales. La teoría del equilibrio eleva al «principio de sustitución» (como lo llamó Marshall) hasta «ser el todo» y el «fin de todo» de toda la actividad económica, es decir, lo lleva hasta ser el principio más importante de las fuerzas que operan en la economía. Los «recursos» son sustitutos limitados (o sustitutos en el margen)

3. Este punto se amplía más adelante. Ver *infra*, pp. 59-60.

4. J. KORNAI, *Anti-Equilibrium*, North Holland Publishing Co., Amsterdam, 1971.

tanto para la producción como para el consumo, de ahí que la maximización del beneficio y la maximización de la utilidad sean esencialmente problemas de sustitución: un problema de igualar los precios a las relaciones marginales de sustitución en la producción y el consumo. Esto es erróneo ya que olvida la complementariedad esencial entre los distintos tipos de productos y los distintos tipos de actividades, así como la naturaleza de los impulsos del mercado que resultan de esta complementariedad.

Tomemos, por ejemplo, capital y trabajo. Ambos son, el uno para el otro, esencialmente complementarios; este aspecto es mucho más importante que el hecho que sean igualmente «sustitutos» en algunos casos; es decir, que las empresas puedan ser inducidas por cambios en los precios relativos a utilizar técnicas de producción más o menos mecanizadas que implican mayores o menores sumas de «capital» por trabajador.

Los fisiócratas franceses y los economistas clásicos ingleses fueron, desde luego, conscientes de esta complementariedad; consideraron el papel de la acumulación de capital en los aumentos de la producción al incrementarse el nivel de empleo de la economía (o sea, respecto al incremento de la cantidad de trabajo que efectivamente se utiliza en la producción) y no para analizar la sustitución de «capital» por «trabajo» en relación al trabajo ya empleado.

Otro ejemplo es la interdependencia de los distintos tipos de actividades económicas tal como se muestran en la distinción entre los sectores «primario», «secundario» y «terciario». Las actividades industriales (o manufactureras) —que constituyen el «secundario»— consisten en el tratamiento o refinamiento de materias primas que son el output de los llamados sectores «primarios»: agricultura y minería. También dependen de la agricultura para la alimentación, que es el bien de consumo o salario-mercancía por excelencia. De ahí que una mayor disponibilidad de bienes primarios sea un prerrequisito necesario para incrementar el output industrial; del mismo modo, un incremento de la actividad industrial aumenta necesariamente la demanda de productos primarios. También es verdad para los servicios «terciarios»: la escala en que pueden producirse depende a la vez de los sectores primario y secundario.

En la teoría del equilibrio si se supone que la economía posee dos industrias tales como «productos manufacturados» (*A*) y «productos alimenticios» (*B*), los recursos disponibles se suponen divididos entre ellas, dependiendo de las preferencias del consumidor. La naturaleza del equilibrio general neoclásico en el caso simple de 2 factores y 2 industrias se muestra en la figura 1. El lugar geométrico de las «combinaciones eficientes» viene dado por la «frontera de producción» *A-B*. Ésta supone que las ofertas de factores *X* e *Y*, así como las funciones de transformación para *A* y *B* están dadas. Ignorando (para el propósito de nuestro argumento) las dificultades en el modo de representar las preferencias colectivas mediante curvas de indifere-

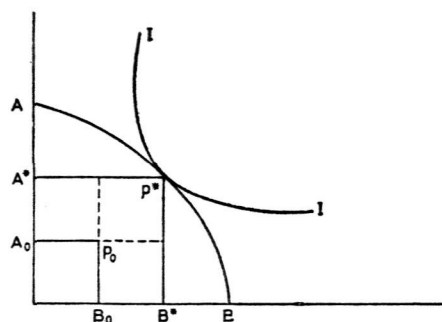


FIG. 1.

cia, el punto  $P^*$  puede decirse que representa la posición de «equilibrio» cuando los dos tipos de bienes se producen de acuerdo con la proporción más preferida, y cuando el output ( $A^*$ ,  $B^*$ ) es un máximo, dada la restricción de la escasez de recursos.

Pero ésta es una forma falsa de ver las cosas. Las dos industrias no utilizan los mismos recursos, y, en la medida que lo hacen, estos recursos no están, en ningún sentido significativo, equitativamente asignados entre ellas.

El trabajo es común a todas las actividades pero siempre existe un «excedente de trabajo» en la agricultura —el trabajo puede disminuir sin ningún efecto adverso para el output y normalmente con un efecto favorable—. (Esto puede expresarse diciendo que normalmente la productividad marginal del trabajo aplicado a la tierra es cero o negativa. La razón es que la densidad de población residente en el campo es generalmente tal que el output actualmente producido no exige más que el empleo *efectivo* de una fracción de la fuerza de trabajo disponible.) No existe algo como el «pleno empleo del trabajo» excepto como fenómeno a corto plazo en un área dada (o localidad).

Igualmente, el capital no puede entenderse como una cantidad *dada* asignada entre los dos sectores. Por el contrario, cada sector genera (o «acumula») su propio capital en el curso de su propia expansión.

El crecimiento del output y el crecimiento del capital, en el sentido de incremento en el stock de bienes (o stock de bienes duraderos) que facilita los procesos de producción no son dos cosas diferentes, sino simplemente dos *facetas* distintas de un mismo proceso; ni uno es anterior al otro, ni precondition del otro. Sería mejor decir que son la misma cosa vista desde dos ángulos distintos. A mi entender Irving Fisher fue el primer economista que puso énfasis en esto al decir que el stock de bienes existentes *en un momento dado del tiempo* es «capital»; el flujo de bienes originado *en un periodo de tiempo* es «renta».

Es verdad que la competencia entre los poseedores del capital tratando de llevar a cabo las actividades más rentables da lugar a cierta tendencia a la igualación de la tasa de rendimiento; pero esto no es a causa de los «flujos» de capital entre los diversos sectores en cualquier sentido real, sino porque la tasa de acumulación de capital en cada sector particular varía positivamente con la tasa de rendimiento del sector, por ello los sectores con elevadas tasas de beneficio se expansionarán relativamente más en relación a otros sectores y ello tiende a disminuir sus precios relativos, tasas de beneficio y, por consiguiente, su tasa de acumulación, por eso el *perfil* de la tasa de expansión de los diversos sectores tiende a aproximarse a un modelo estructuralmente determinado, en primer lugar por las relaciones técnicas y, también, por las elasticidades renta de la demanda de los consumidores. (En realidad, en cualquier momento del tiempo, las elevadas tasas de beneficio se producen en las denominadas «industrias punta» resultantes de los cambios dinámicos.)

Pero el aspecto más importante a tener en cuenta es que bajo condiciones favorables (de las que diré algo más dentro de poco) la expansión de cualquier sector tiende a estimular (vía efectos en la demanda) la expansión de otros: por ello la producción, bajo condiciones favorables, asciendo a través de una especie de reacción en cadena; cada sector recibe impulsos a través del mercado y transmite a su vez nuevos impulsos.

Por tanto, el mercado no es un instrumento básico para la *asignación* de los recursos. Principalmente es un instrumento para transmitir los impulsos del cambio; sería más aproximado decir que el mecanismo del mercado crea o genera recursos antes que asignarlos. (Desde luego existe un aspecto asignador, pero pienso que debe contemplarse como un aspecto subsidiario y no básico o el más importante; como ha demostrado recientemente el profesor Kornai,<sup>5</sup> los mercados pueden definir sus funciones de asignación a través de un mecanismo «ajustador de los stocks» que no está prioritariamente guiado por los precios y que es capaz de funcionar independientemente de los mismos.)

La implicación de esto es que la autodenominada «posición de equilibrio» (o el lugar geométrico de todas las posiciones tales como la «frontera de producción» de la figura 1) no puede derivarse a partir de un estudio de los «datos» independientemente de la posición actual en que se halla la economía en un momento dado. Por ello, suponiendo que la posición inicial de la economía en  $t = 0$  es  $P_0$ , produciendo los outputs  $A_0 B_0$ . Desde el momento que estos outputs sirven como mercancías-inputs de los procesos de producción (y no son simplemente bienes destinados al consumo personal), cualquier movimiento del sistema hacia la asignación óptima amplía necesariamente la cantidad de recursos disponibles en la economía, y además cambia la posición de la frontera de producción. Desde el momento que  $P_0$  no

5. J. KORNAI, *op. cit.*

era una posición óptima de equilibrio por definición (es decir, una posición en la que las relaciones marginales de sustitución entre las dos industrias *no* eran iguales) cualquier movimiento del sistema hacia el «equilibrio», o sea, hacia el nordeste de  $P_0$ , incrementará la cantidad de recursos disponibles al menos para una de las dos industrias, si no en ambas. De ahí que si se suponía que  $P^*$  era la posición óptima de output máximo cuando partíamos de una posición inicial  $P_0$ , aquella no podría ser la posición máxima si comenzáramos en un punto intermedio como  $P_1$  que produce  $A_1 < A_0$  y  $B_1 < B_0$  como outputs. Esto significa que la posición de la «frontera» puede definirse solamente si el estado de la economía está actualmente *sobre* la frontera para empezar cualquier proceso. Por otro lado, no puede definirse la frontera excepto con referencia a algún punto *particular* de salida: y cualquier movimiento del sistema hacia la frontera desde este punto de partida desplazará necesariamente la «frontera». El producto óptimo no puede definirse salvo con referencia a la cantidad de capital: pero la cantidad de capital no puede definirse si no es con referencia al output, desde el momento que el output y el capital sólo son dos formas distintas de observar la misma cosa.<sup>6</sup>

Así, la primera cosa que es errónea en el paradigma de la teoría del equilibrio es pensar en una cantidad «dada» de recursos que son «escasos» y están siempre totalmente utilizados, y que se hallan efectivamente asignados entre diversos usos. Esta forma de ver las cosas impregnó el pensamiento de la escuela clásica de Ricardo y sus seguidores así como de los economistas neoclásicos: y se halla en la base de la ley de Say, la «Théorie des Debouchés».\* Esta última halla su mejor expresión en la frase de J. Stuart Mill según la cual «la producción puede estar mal repartida: pero no puede ser, en general, excesiva». Si la agricultura sólo puede emplear una cantidad limitada de hombres (dada la escasez de la tierra) el resto sólo podría emplearse en la industria y los servicios. Si esto significa una «sobreproducción» de bienes industriales y servicios en relación a los bienes agrícolas, los precios de la industria<sup>7</sup> descenderán en relación a los precios agrícolas (los precios agrícolas subirán en términos de los precios industriales, lo cual viene a

6. Los adictos a la teoría neoclásica pueden objetar que esto no es más que una «complicación» puesto que bajo el supuesto de funciones homogéneas y lineales, el aumento en el output asociado a un incremento del capital será menos que proporcional al incremento del capital, de modo que después de un cierto número de intervalos (o un cierto número de períodos de tiempo) la «frontera» actual se alcanzará incluso si dicha «frontera» se hubiese alejado bastante de la situación que parecía tener en el período inicial. Pero esta posición crítica depende del supuesto sobre la homogeneidad lineal de las funciones de producción que garantiza que un incremento del capital por hombre, aumentará el output por hombre menos que proporcionalmente. Si abandonamos el supuesto de linealidad y admitimos rendimientos crecientes, esto ya no es cierto; en tal caso podríamos igualmente sostener o que la «frontera» sería siempre un objetivo inalcanzable, o que la distinción entre una situación histórica real y la «situación de equilibrio» deja de tener un significado definido.

\* En francés en el original. — N. del t.

7. Lo mismo es aplicable para los precios de los servicios ofrecidos por el «sector terciario», ya que en este análisis hemos prescindido de su existencia para simplificar.

significar lo mismo). Esto significa una transferencia del poder de compra «real» de la industria a la agricultura que continuará hasta que los productores del sector agrícola sean capaces de comprar todos los bienes que la industria es capaz de producir en exceso al no absorber más que una parte de la producción de dichos bienes, siempre con fines de consumo o inversión de capital. De ahí que el mecanismo de los precios de los mercados competitivos que ocasiona un *descenso* en los precios de los bienes con exceso de oferta y una *subida* en el precio de los bienes con exceso de demanda, proporcionará siempre un conjunto de precios a los cuales *todos* los mercados se vaciarán. Decir que la demanda nunca puede ser suficiente para igualar la oferta potencial para una o todas las mercancías viene a ser lo mismo que decir (de acuerdo con la visión de Say-Mill) que la oferta aún sería superior a la demanda si los precios de cualquier o todas las mercancías descendiesen hasta cero.

Sin embargo, esta óptica ignora la peculiar naturaleza del trabajo, el precio del cual nunca puede ser cero, a pesar de lo mucho que la oferta potencial excede a la demanda en el mercado del trabajo. Desde el momento que las actividades industriales —transformación de las materias primas de la agricultura y minería— exigen invariablemente trabajo, el valor añadido por las actividades manufactureras no puede descender por debajo de un mínimo (dada la productividad del trabajo en términos de los bienes industriales) y este mínimo establece un límite a la amplitud con que los precios agrícolas pueden subir en términos de los precios industriales. Pero eso es equivalente a decir que en circunstancias normales la oferta no puede igualar *simultáneamente* a la demanda al mismo tiempo en el mercado de los bienes industriales y en el mercado de los bienes agrícolas. Si el mercado agrícola está en equilibrio en el sentido que el máximo de los vendedores están preparados para vender a los precios prevalecientes iguala al máximo en los compradores están dispuestos a comprar a ese precio, el mercado industrial *no* estará en equilibrio en este sentido desde el momento que la cantidad actualmente producida y ofrecida puede ser más pequeña que la cantidad que se habría ofrecido a los precios prevalecientes, si existiera suficiente demanda a dichos precios. Además, es erróneo sugerir que el output actual de la economía está determinado por las disponibilidades de los recursos —capital, trabajo y tierra— que entonces serían totalmente utilizados independientemente de la estructura de la demanda. Si el output agrícola está limitado por la escasez de tierras y no por las disponibilidades de trabajo, y los precios de los bienes industriales en términos de los productos agrícolas dependen del salario mínimo que debe pagarse al trabajo, entonces la producción industrial estará limitada por la demanda y no por la disponibilidad de recursos, mientras que la suma de capital disponible para la industria variará necesariamente *pari passu* con el nivel de la producción industrial: en otras palabras, el capital estará igualmente limitado por la demanda.

Esta es la base intelectual de la doctrina del «multiplicador del comercio exterior» de acuerdo con la cual la producción de un país (o industria) vendrá determinada por la demanda *externa* de sus productos, y tenderá a ser un múltiplo de esa demanda que se halla representada por la recíproca de la proporción de la renta *interna* gastada sobre las importaciones. Esta doctrina afirma todo lo contrario de la ley de Say: el nivel de producción no vendrá limitado por las disponibilidades de capital y trabajo; por el contrario la suma de capital acumulado, y la cantidad de trabajo efectivamente empleado en cualquier momento, serán el resultado del crecimiento de la demanda externa a lo largo de series de períodos pretéritos que permitieron la acumulación de capital necesaria para posibilitar la cantidad de trabajo a emplear y el nivel de output a alcanzar que era (o podría ser) alcanzado en el período presente.

Keynes, escribiendo en medio de la Gran Depresión de la década de los años 30, centró su atención en las consecuencias de la caída de la *inversión* (debida a las desfavorables expectativas de los empresarios) que limitaba el empleo industrial hasta un punto situado por debajo de la capacidad industrial alcanzada para proveer dicho empleo; y atribuyó esta caída al excesivo ahorro (o a una insuficiente propensión marginal al consumo) en relación a las oportunidades para la inversión rentable. De ahí su hincapié sobre la preferencia por la liquidez y el tipo de interés, como causa básica de la incapacidad de la ley de Say para operar bajo condiciones de escasas oportunidades para invertir y/o excesivos ahorros; y de ahí también la importancia dada al multiplicador de la inversión como determinante a corto plazo del nivel de producción y empleo.

Retrospectivamente creo que fue desafortunado que el gran éxito de las ideas de Keynes en conexión con el multiplicador de la inversión desviarán la atención del «multiplicador del comercio exterior» que, a largo plazo, es un factor mucho más importante y básico para explicar el crecimiento y ritmo del desarrollo industrial. La presunción de Ricardo según la cual a lo largo del tiempo los capitalistas únicamente ahorran para invertir, y de ahí que la proporción de beneficios ahorrados se adaptaría a los cambios en la rentabilidad de las inversiones, me parece más relevante; la limitación de la demanda efectiva debida al exceso de ahorro es un fenómeno a corto plazo (o cíclico), mientras que la tasa de crecimiento de la demanda «externa» es un determinante mucho más importante a largo plazo tanto de la tasa de acumulación como del crecimiento del output y del empleo en los sectores «capitalistas» o «industriales» de la economía mundial.

## 2

La segunda objeción importante (que de algún modo se halla relacionada con la primera) se ocupa del supuesto de la existencia de funciones de

producción lineales y homogéneas, o sea de funciones que olvidan los rendimientos crecientes a escala. De nuevo aquí los economistas clásicos demuestran una capacidad de discernimiento y una concienciación que se hallan ausentes en la escuela neoclásica. Adam Smith, como es bien sabido, atribuyó una importancia básica a la proposición que la eficacia de la producción —es decir, la productividad del trabajo— depende de la división del trabajo, y la división del trabajo depende a su vez del tamaño del mercado. Dedicó los tres primeros capítulos de la *Riqueza de las Naciones* a una exposición de esta ley básica y consideró la existencia de esta ley como la razón más importante para la «economía social»; donde los hombres se dedican a producir bienes para el mercado y obtienen las mercancías que necesitan a través del cambio. El punto de vista de Smith era que el grado de especialización en los procesos particulares o en las porciones particulares de los procesos se amplía constantemente a través de los incrementos en el tamaño del mercado: los procesos de producción utilizados cuando pueden venderse 20.000 agujas diariamente son muy distintos de los que se utilizaban cuando la demanda diaria era sólo de unos pocos cientos de agujas. De ahí que la productividad aumente a medida que el mercado se expande, pero el incremento de productividad resultante de un mercado más amplio, a su vez amplía el mercado para otros bienes y por la misma razón causa incrementos de productividad en otras industrias. Como Allyn Young dijo en su conocido artículo,<sup>8</sup> «El famoso teorema de Adam Smith viene a decir que la división del trabajo depende en gran medida de la división del trabajo. Esto es algo más que una simple tautología. Significa que las fuerzas contrapuestas que están derrotando continuamente a las fuerzas que construyen el equilibrio económico son más persuasivas y están más profundamente enraizadas de lo que normalmente nos damos cuenta». Young dijo que con rendimientos crecientes «los cambios se hacen progresivos y se propagan de modo acumulativo».<sup>9</sup>

Ciertamente estas fuerzas acumulativas —que Myrdal llamó posteriormente «el principio acumulativo de causación circular»—<sup>10</sup> explican ampliamente la polarización mundial entre países ricos y pobres ocurrida en los dos últimos siglos. Gracias a los rendimientos crecientes, las industrias tienden a desarrollarse en centros de crecimiento particulares y en su desarrollo inhiben el crecimiento de la industrialización en otras áreas. El país que llega a ser rico y alcanza elevadas rentas *per capita* era un país que estaba «bien dotado» de capital y en el que además la relación capital/trabajo era muy alta. Pero este capital fue en gran medida acumulado independientemente de la reinversión de los beneficios como consecuencia de una demanda

8. «Increasing Returns and Economic Progress», en *Economic Journal*, diciembre 1928.

9. *Ibid.*, p. 533.

10. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Duckworth, Londres, 1957. Existe versión castellana editada por F.C.E., México, 1959.



creciente; y la capacidad para utilizar tanto capital en relación al trabajo es en muy gran medida un reflejo de la escala de actividades y no de los precios relativos del capital y el trabajo. Como Young recalcó en el artículo que he citado, sería absurdo suponer que el capital «pagaría» por construir un martillo que sólo sirviera para clavar un clavo, o montar una fábrica «con sierras, tornos, taladros, prensas y cintas transportadoras de alta calidad para producir sólo cien automóviles». Fue el incremento en el tamaño del mercado (no los ahorros, o la tasa de interés pagada a los bonos), lo que hizo posible utilizar tanto capital por trabajador. La mejor prueba de esto reside en el hecho que mientras la relación capital/trabajo se incrementa dramáticamente en el curso del progreso (y varía dramáticamente en el mismo período entre los países ricos y pobres) estas enormes diferencias (del orden 30:1 o 50:1) en la relación capital/trabajo están apenas correlacionadas con las diferencias en la relación capital/producto. Si las funciones de producción fuesen como la teoría neoclásica supone tal como se proponen por ejemplo en Samuelson, quien frecuentemente ha recalcado como la proposición básica de la teoría neoclásica el que la relación «capital/trabajo aumente: la tasa de beneficio desciende: la tasa de salario aumenta: la relación capital/producto sube»,<sup>11</sup> la relación capital/producto será mayor cuando mayor sea la relación capital/trabajo.<sup>12</sup>

De hecho, la experiencia universal ha sido que siempre que se toman estudios *cross-section* de diversas empresas de una misma industria en diversos países, o siempre que se utilizan análisis de series temporales de los movimientos de la productividad del trabajo y de la relación capital/trabajo, no existe ninguna evidencia que demuestre que la elevada productividad del trabajo —que se halla casi invariablemente asociada con una elevada relación capital/trabajo— se halle asociada con cualquier incremento en la suma de capital por unidad de producto. Salvo error, lo contrario aparece como cierto. La relación capital/producto en los países más avanzados, como Estados Unidos que poseen la relación capital/trabajo más alta y la mayor cantidad de producto por hombre, es *menor* que en los países con un menor desarrollo industrial, tales como la India.

Los economistas neoclásicos intentaron durante algún tiempo reconciliar este fenómeno introduciendo el *deus ex machina* del progreso técnico «neutral» de Harrod que actúa exógenamente a lo largo del tiempo. Desde el momento que el progreso técnico es incapaz de ser medido independientemente, desde luego, equivale a decir que toda la teoría es inestable o vacía. Además, el progreso técnico se supone que actúa a una tasa exógena allí donde el

11. En bastardilla en P. A. Samuelson, *Economics. An Introductory Analysis*, 7.<sup>a</sup> ed., p. 715. Existe versión castellana editada por Ed. Aguilar, Madrid, 1973.

12. De hecho, es de fácil cálculo en base a una función de producción del tipo Cobb-Douglas, en la que el coeficiente de capital de la función es un tercio y el coeficiente de trabajo dos tercios; doblar la relación capital/trabajo supondrá el aumento de la relación capital/producto en una mitad.

fenómeno pueda explicarse —la alta correlación entre la relación capital/trabajo y el producto *per capita*, y la ausencia de cualquier correlación entre estos dos factores y la relación capital/producto— se aplica igualmente en las comparaciones *cross-section* de empresas e industrias y en las comparaciones temporales. Los fenómenos observados son, desde luego, capaces de ser entendidos mediante explicaciones mucho más simples: la existencia de rendimientos a escala crecientes que hacen posible utilizar más y más capital con un incremento en la escala de producción, sin dar lugar a rendimientos decrecientes. Si el uso de maquinaria más especializada sólo es económico con niveles más altos de output, no existe razón alguna por la cual una subida en la productividad del trabajo pudiera hallarse asociada con una caída en la productividad del capital; pero con esta explicación, toda la teoría neoclásica del valor resulta claramente insostenible.

### III. UN ENFOQUE ALTERNATIVO A LA TEORÍA DEL CRECIMIENTO

Los modelos económicos más abstractos postulan un «sistema cerrado» pero aplican las conclusiones derivadas de los sistemas abiertos, tales como las economías nacionales, sin que lleguen a ser totalmente conscientes de las inconsistencias incorporadas con este procedimiento. El «comercio exterior» ha sido siempre tratado como una rama especial de la teoría; para el análisis general de los precios y mercados, era común suponer «una economía cerrada», definida mediante unos recursos, mercados, mercancías, etcétera, dados que se hallan presentes en el interior del sistema.

No existe realmente tal «sistema cerrado» excepto a nivel de la economía mundial y para capturar los aspectos realmente importantes del mecanismo económico se debería empezar con una parábola que incorporase los rasgos más significantes de la economía mundial a nivel global como punto de partida en el modelo teórico básico antes que enfrentarse a los modelos más complicados exigidos para el análisis de «regiones» o «países» que no son autosuficientes.

En una primera aproximación debería considerarse a la economía mundial como si consistiera en dos sectores vitales: la producción de bienes primarios (alimentos y materias primas) y la producción de bienes «secundarios» (industrias: transformación de materias primas en bienes manufacturados, siempre para usos industriales o consumo final).<sup>13</sup>

La producción primaria es la agricultura (incluyendo los productos forestales y la pesca) y la minería. Éstas son actividades basadas en el uso de la «tierra» en el sentido que los recursos naturales juegan una parte vital en la facilidad o dificultad de su producción, por ejemplo, el clima, naturaleza

13. El tercero, sector terciario —toda clase de servicios—, puede ignorarse en una primera aproximación.

de los terrenos, y del subsuelo en forma de minerales. En algunos lenguajes tales como el alemán dichas actividades vienen referidas como «el abanico de producción» (*Urproduktion*). Esto conlleva la idea que la tierra es la *fons et origin* de todas las actividades humanas —todo proviene de ella—; también implica la idea que la producción en cualquier momento de tiempo se halla gobernada por la *productividad de la tierra* —que no depende sólo de la naturaleza sino también del estado de la tecnología y de la suma de capital gastado en el pasado— y no por la productividad del *trabajo*. No obstante, el trabajo se halla presente en dichas actividades, existe siempre más trabajo disponible (y generalmente mucho más) del que puede utilizarse *efectivamente* en cualquier superficie dada de tierra. Esto se debe a que la densidad de población en cualquier área es una función de la productividad de la tierra —cuantos más alimentos puedan producirse, más personas habrán—. Desde el momento que el producto de la tierra es una restricción de la fuerza de trabajo, no puede, al mismo tiempo, suponerse que la fuerza de trabajo es la restricción efectiva de la producción, solamente una de estas restricciones probablemente sea «cierta». Y sin duda, salvo raras excepciones, —tales como cuando una región se ve invadida por nuevos pobladores que traen con ellos una tecnología muy superior, capaces de producir mucho más alimento por acre de tierra como fue el caso de los primeros emigrantes europeos a América u Oceanía— es la restricción malthusiana la que resulta crítica, y no la restricción sobre la fuerza de trabajo. De ahí que generalmente se encubran el desempleo de las áreas rurales y que la teoría del desarrollo consista esencialmente en lograr la reconversión de estas reservas de trabajo. A lo largo del desarrollo la proporción de población agrícola disminuye de forma dramática (en Bulgaria antes de la guerra era del 90 %; en Gran Bretaña actualmente es menor al 3 %).

La *producción secundaria* convierte los productos naturales en productos acabados de dos maneras —a través de los inputs directos, como la lana y el algodón vírgenes transformados en tejidos, y mediante los alimentos consumidos por los trabajadores industriales, que son un input «indirecto».

Es importante destacar que la oferta potencial de trabajo para la industria es *ilimitada*; desde el momento que la transferencia de trabajo desde el sector primario al secundario (posibilitada tanto por las migraciones internacionales como interiores) sólo puede ser limitada por la tasa a que dicho trabajo puede ser absorbido o utilizado; la transferencia de mano de obra no puede ser limitada por el tamaño de la oferta potencial. (Esto es cierto cuando la emigración internacional se halla limitada por la medida en que el capital y las empresas pueden desplazarse a través de las fronteras políticas.)

Pero mientras la oferta de trabajo para la industria es prácticamente ilimitada, el precio pagado por el uso de este trabajo no puede descender por debajo de cierta cantidad de bienes primarios. Por ello los salarios

deben cubrir unos medios de subsistencia mínimos, independientemente del tamaño del exceso de la oferta de trabajo sobre la demanda. Además, ésta es la peculiaridad del trabajo industrial, tanto en los tiempos actuales de alta organización, como en los días que precedieron al moderno capitalismo industrial, el precio de la oferta de trabajo *expresado en alimentos* contiene un elemento altamente convencional; los salarios tienden a poseer una rigidez a la baja en relación a los precios de los alimentos, alrededor del nivel «alcanzado» o «normal», cualquiera que éste sea en las sociedades libres (no esclavistas), incluso cuando ese nivel implique relaciones de subsistencia en algún sentido biológico o en términos de calorías no reconocibles.

Ello hace a los precios de los bienes industriales en términos de los productos agrícolas —las relaciones de intercambio entre industria y agricultura— virtualmente independientes, excepto en períodos de tiempo muy breves, de la situación oferta/demanda en la agricultura. (O lo que es lo mismo, la agricultura probablemente no obtendrá *mejores* precios en términos de los bienes industriales en períodos de escasez. Resulta menos claro suponer que no *empeorará* su relación de intercambio como consecuencia de una superabundancia, pero creo que a largo plazo la última proposición es cierta igualmente.) De ahí que el nivel de precios de los bienes industriales en términos de los bienes agrícolas venga determinado por tres factores:  $\bar{w}$ ,  $l$  y  $\pi$  dados por la siguiente fórmula:

$$p = (1 + \pi)\bar{w}l,$$

donde

$p$  = precio de los bienes manufacturados en términos de bienes agrícolas.

$\bar{w}$  = salario de los trabajadores medido en alimentos.

$\pi$  = participación de los beneficios medidos en alimentos.

$l$  = fuerza de trabajo necesaria por unidad de producto =  $1 / (\text{productividad})$ .

Existen importantes asimetrías en la posición de estos dos sectores:

1) El «output primario» puede suponerse que crece a una determinada tasa debido al progreso tecnológico en las inversiones «ahorradoras de tierra» (siempre en la forma de nuevas cosechas o nuevas formas de cultivo, nuevos fertilizantes, transportes más baratos, descubrimiento de nuevos sustitutos, por ejemplo, productos sintéticos que requieren menor cantidad de recursos naturales). Todo lo que éstas poseen en común es que son técnicas «ahorradoras de tierra» o sea, permiten extraer una mayor cantidad de producto a partir de un medio natural dado. Sin embargo, la explotación de nueva tecnología exige inversiones de capital; las inversiones de capital son

una parte muy importante del tamaño o del «excedente» existente por encima de las necesidades de consumo del sector primario, y parcialmente de las relaciones sobre las que pueden obtenerse bienes industriales a cambio de los bienes primarios, en otras palabras, de las relaciones de intercambio,  $p$ . De ahí que la tasa de crecimiento del output primario sea tanto más grande cuanto más favorable sean las relaciones de intercambio para la agricultura. Esto se

hace evidente mediante la pendiente negativa de la curva  $\dot{A}/A$  en la figura 2.<sup>14</sup>

2) Respecto a la industria, como señalamos anteriormente (i) existe un precio de oferta mínimo por debajo del cual la producción no tendrá lugar; este punto es el punto  $k$  donde  $p = \bar{w}l$ . La producción industrial sólo puede crecer si una parte del output es «utilizada» como inversión industrial. En

la medida que esto sucede  $p > k$ , siendo el exceso  $\frac{p-k}{k}$  igual a la porción del output que se «retiene» por parte del sector para su inversión en el mismo. En la industria, además, la inversión «se autofinancia» desde el momento que genera beneficios equivalentes automáticamente (exceso de  $p$  sobre  $k$ ). Si además, parte de los beneficios se consumen (los beneficios generan consumo),  $p - k$  será mucho más grande.

3) Esto significa que en el caso del *output industrial*, el *precio de oferta* de los bienes industriales es mayor cuanto mayor sea la tasa de acumulación de capital en la industria, mayor cuanto mayor sea la tasa de crecimiento de la capacidad industrial. De ahí que la curva de la industria  $\dot{B}/B$  empezando desde  $k = \bar{w}l$  suba en una relación funcional hasta  $g_B \equiv \dot{B}/B$  (fig. 2).

Debe existir en cualquier momento un punto en el que  $g = g_A = g_B$  y  $p = (1 + \pi)\bar{w}l = (1 + g)\bar{w}l$ . Siempre que este punto se alcance, si se al-

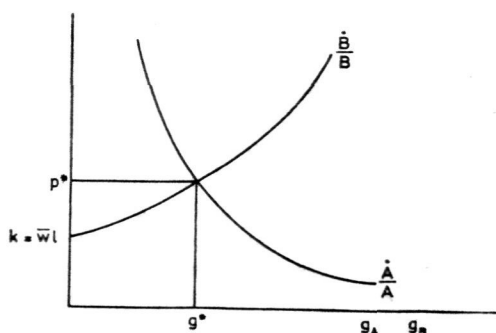


FIG. 2.

14.  $\dot{A}/A$  es la tasa de crecimiento de la producción agrícola;  $\dot{B}/B$  la tasa de crecimiento de la producción industrial.

canza, mantenerlo indefinidamente es un problema complejo en el que no puedo entrar hoy. Pero *suponiendo* que el sistema tiene una tendencia a establecerse en  $p$  y que crecerá a la tasa  $g$ , ésta variará con el tiempo; entonces, debido a las economías de escala y al progreso técnico ahorrador de trabajo (distinto del ahorro de tierra),  $\frac{dl_t}{dt} < 0$ , y  $B/B$  descenderá con el tiempo,

de ahí que  $p_t$  descienda con  $t$  y que  $g_t$  sea creciente. Con progreso técnico que ahorre a la vez tierra y trabajo y con un salario real *dado* expresado en alimentos (o bienes primarios) el crecimiento económico no sólo sería continuo sino que además mostraría una tendencia a *acelerarse* continuamente (a cualquier tasa, si se ignora el agotamiento de los recursos).

4) Sin embargo, no es necesario que esto suceda siempre de este modo. Los salarios reales no necesitan permanecer constantes en  $\bar{w}$ . Un valor de  $\frac{dw}{dt} > 0$  es muy posible, debido a todo tipo de cosas (políticas monopolísticas u oligopolísticas de precios por parte de las empresas industriales, o bien mediante la presión ejercida por los sindicatos).

Un caso especial es aquel en que  $\frac{dw_t}{dt} = -\frac{dl_t}{dt}$ , en el que tanto  $p_t$  como  $g_t$  serán constantes a lo largo del tiempo ( $\frac{dg_t}{dt} = 0$ ). Pero no debe olvidarse que  $\frac{dw_t}{dt} > -\frac{dl_t}{dt}$  en cuyo caso  $\frac{dg_t}{dt} < 0$ : con salarios que crecen más de prisa que la productividad en la industria, la tasa de crecimiento de equilibrio tenderá a disminuir.

5) En cualquier caso, podemos suponer que la tasa de expansión de la capacidad industrial es «inducida»: el principio del «acelerador» gobierna la tasa de crecimiento de la acumulación de capital en el sector industrial. Para cualquier  $p_0$  dado, la demanda «externa» crece a la tasa  $g_0$  y esto induce, a través del juego multiplicador/acelerador, la correspondiente tasa de acumulación de capital y de crecimiento del output en la industria.

6) De ahí que sobre *este* modelo, el crecimiento industrial dependa de los componentes exógenos de la demanda para la industria, la parte de la demanda que proviene de los sectores no industriales; el crecimiento de sus exportaciones (incluso cuando éstas sólo representan una pequeña parte del output total o demanda, el resto tenderá a estar en consonancia con ello). De ahí que la industria determine qué relaciones de intercambio han de existir, desde el momento que  $p$  dependerá de factores endógenos al sector; pero el crecimiento de la capacidad de compra del sector primario (que es igual a la del crecimiento del output  $A/A$ ) determinará la tasa de crecimiento de ambas; y  $A/A$  es una función de  $p$ .

Todo esto es, desde luego, extremadamente simplificado olvidando deliberadamente numerosos elementos demasiado complicados. Pero el principal mensaje a retener es que si uno supone que los mercados funcionan como si fueran consistentes con la expansión, lo que significa que un incremento en la oferta de  $A$  incrementará la capacidad de compra del sector  $A$  para los productos del sector  $B$  y *viceversa*; la tasa de crecimiento dependerá en último término del crecimiento del stock de alimentos y materias primas, los cuales a su vez dependen de  $p$  tal como hemos demostrado mediante relaciones del tipo de la curva  $\dot{A}/A$  en la figura 2.

Por ello, en último término, es el progreso en las innovaciones ahorradoras de tierra —incluyendo los nuevos sustitutos para los bienes y fuentes de energía existentes— lo que no sólo establece el límite al crecimiento, sino que también gobierna a largo plazo la tasa de crecimiento.

Todo esto es cierto si contemplamos al output industrial como una entidad simple. Para analizar las sendas divergentes de las tasas de crecimiento de las distintas regiones y países, debemos ir más allá e introducir la competencia entre las distintas áreas industriales. Debido a las amplias economías de escala, y de concentración espacial (geográfica), el crecimiento industrial tiende a concentrarse en las áreas urbanas: el crecimiento de la industria y el de la urbanización se hallan íntimamente relacionados. Pero cualquier región particular puede tener una participación creciente, constante o decreciente en el mercado mundial de «bienes industriales» (incluyendo sus propios mercados «protegidos»). A lo largo del tiempo emergen nuevos centros industriales que desplazan, o restringen, a los antiguos. Los países en rápido crecimiento *ganan* en competitividad, por lo que la «eficiencia de los salarios» ( $w/t$ ) desciende en relación a las áreas cuyo crecimiento es más lento —es decir, cuya participación en el mercado mundial es cada vez menor—.

En el crecimiento industrial debido a los rendimientos crecientes opera el principio acumulativo de causación circular de Myrdal. El éxito engendra éxito; las regiones o países cuyas exportaciones se incrementan por encima de la medida de las exportaciones netas mundiales, poseen una tasa de crecimiento más rápida; consecuentemente esto tiende a deprimir la tasa de crecimiento de las regiones cuya participación en el comercio mundial es decreciente.

La industrialización es el factor clave del desarrollo económico. Todos los países ricos con elevadas rentas *per capita* son países industrializados. El principio de Myrdal explica por qué el rápido crecimiento tiende a concentrarse en un número pequeño de áreas «potentes» y, también, por qué en el interior de este grupo afortunado de áreas, la relativa riqueza y el nivel de vida se halla sujeto a continuos cambios —las áreas más pobres con baja eficiencia en los salarios alcanzan a áreas que inicialmente eran ricas, ya que debido a los elevados salarios en relación a su productividad, fueron incapaces de eliminar

la competencia ajena—. Tanto la creciente polarización mundial entre países desarrollados y subdesarrollados, o ricos y pobres, como los importantes cambios en la posición relativa de los países «ricos» pueden, en mi opinión, explicarse a través del mismo principio básico.

King's College  
*Cambridge University*